

平成 26 年度 原子力艦防災研修

(原子力規制庁委託業務事業報告書)

平成 27 年 3 月

公益財団法人 原子力安全技術センター

本報告書は、原子力規制庁の放射能測定調査委託費による委託業務として、公益財団法人原子力安全技術センターが実施した平成26年度「原子力艦防災研修」の成果をとりまとめたものです。

本報告書の著作権は、原子力規制庁に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、原子力規制庁の承認手続きが必要です。

ま え が き

原子力艦に起因する原子力災害が発生した場合、緊急時環境放射線モニタリング（以下「緊急時モニタリング」という。）を実施するには、関係地方公共団体のモニタリング担当職員以外に多数の現地要員を必要とする。

このため、日常的にモニタリング業務を行う者をはじめ、行政事務職員等で緊急時モニタリングを行う者及び緊急時モニタリングの支援に携わる防災業務関係者（消防、警察、海上保安庁、自衛隊等）を対象として、緊急時モニタリング研修を行うことが必要である。

（公財）原子力安全技術センターでは、原子力規制庁より「平成 26 年度原子力艦防災研修」を受託し、原子力艦が寄港する神奈川県（横須賀港）、長崎県（佐世保港）及び沖縄県（金武中城港）の緊急時モニタリングに係わる防災業務関係者等に対して研修を行い、緊急時モニタリングに対する理解の促進を図った。

また、本業務を円滑に行うため、研修講座で使用するテキストを整備した。

目 次

第1章	原子力艦防災研修の開催	1
1.1	概要	1
1.2	原子力艦防災研修（緊急時モニタリング）	1
第2章	教材等の整備	4
2.1	テキストについて	4
第3章	研修の効果	10
3.1	受講者（派遣元）の内訳	10
3.2	受講者の年齢構成	11
3.3	受講者の経験年数	11
3.4	原子力艦防災研修受講経験の有無	11
3.5	研修受講前後の理解度確認結果	12
3.5.1	沖縄県うるま市の受講前後の理解度確認結果について	12
3.5.2	長崎県佐世保市の受講前後の理解度確認結果について	13
3.5.3	神奈川県横須賀市の受講前後の理解度確認結果について	14
3.5.4	原子力艦研修全体の理解度確認集計結果について	15
3.6	研修全体に対する受講者の満足度	16
3.7	研修に対する受講者の感想・印象	20
3.8	講義・実習に対する意見	23
3.9	講座に取り入れてほしい項目・内容等	25
3.10	意見・要望	27
3.11	受講者アンケートからの課題と対策	29
第4章	まとめ	30
付録1	受講者アンケート用紙	

第1章 原子力艦防災研修の開催

1.1 概要

本年度は、原子力艦が寄港する神奈川県横須賀市、長崎県佐世保市及び沖縄県うるま市でそれぞれ2日間の原子力艦防災研修を各1回開催した。

原子力艦防災研修の目的、対象者、開催月日、開催場所及び受講者数並びにカリキュラムを以下に記載する。

1.2 原子力艦防災研修（緊急時モニタリング）

(1) 目的

原子力艦の原子力災害が発生した場合、緊急時モニタリングの支援業務を実施するには、関係地方公共団体のモニタリング担当職員以外に多数の現地要員を必要とする。

このため、日常的にモニタリング業務を行う者をはじめ、行政事務職員等で緊急時モニタリングを行う者及び緊急時モニタリングの支援に携わる防災業務関係者（消防、警察、海上保安庁、自衛隊等）を対象として、緊急時モニタリング研修を行った。

(2) 対象者

原子力艦が寄港する神奈川県横須賀市、長崎県佐世保市及び沖縄県うるま市の防災業務関係者等を対象とした。

(3) 開催月日、開催場所及び受講者数

開催月日	開催場所	受講者数
平成27年 1月15日（木） ～ 1月16日（金）	うるま市勝連シビックセンター 沖縄県うるま市勝連平安名3047番地	18名
平成27年 1月29日（木） ～ 1月30日（金）	崎辺地区公民館 長崎県佐世保市十郎新町3番地7号	19名
平成27年 2月9日（月） ～ 2月10日（火）	勤労福祉会館（ヴェルクよこすか） 神奈川県横須賀市日の出町1番地5号	18名
合計		55名

(4) カリキュラム

		10:30	12:00	14:30	16:00	17:10		
		10:30	13:00	14:40	16:10			
第 1 日 目	開 講 式	[講義 1] 放射線の基礎 1時間30分	昼 休 憩	[講義 2] 原子力艦の原子力 災害対策の基礎 1時間30分	休 憩	[講義 3] 緊急時環境放射線 モニタリングの基礎 1時間20分	休 憩	[実習 1] 空間放射 線量率の 測定方法 1時間

		09:30	10:50	12:30	15:10	16:40		
		09:30	11:00	13:30	15:20	17:10		
第 2 日 目	[実習 1] 空間放射線量率 の測定方法 (続き) 1時間20分	休 憩	[実習 2] 環境試料 の採取と 測定方法 1時間30分	昼 休 憩	[実習 3] 防護用装備 の取扱い 1時間40分	休 憩	[見学] モニタリングポスの 設置点等の確認と 取扱実習 1時間20分	修 了 式

(5) 講座の様子

講義 1 放射線の基礎



(沖縄県うるま市会場)

講義 2 原子力艦の原子力災害対策の基礎



(神奈川県横須賀市会場)

講義 3 緊急時環境放射線モニタリングの基礎 実習 1 空間放射線量率の測定方法



(長崎県佐世保市会場)



(沖縄県うるま市会場)

実習 2 環境試料の採取と測定方法



(沖縄県うるま市会場)

実習 3 防護装備の取扱い



(沖縄県うるま市会場)

第2章 教材等の整備

2.1 テキストについて

平成25年度に作成したテキストを改訂し、行政事務職員等が原子力艦の原子力災害時における緊急時モニタリングの支援業務を実施できるように、緊急時モニタリングの実習を含むテキストを作成した。以下に各講義実習の主な内容と目次を示す。

(1) 各講義及び実習の主な内容

① 講義 第1章「放射線の基礎」

緊急時モニタリング業務に必要な基礎知識として、まず「放射性物質」、「放射線の種類、性質」等の基本的な部分、この放射線の性質を利用した放射線の測定方法について解説した。その後、人体が放射線を受けた場合の影響について「放射線被ばく」、「身の回りの放射線」、「放射線の人体への影響」に分け解説し、最後に被ばく影響を低減するための方策を「放射線被ばくの防護」として記載した。特に、日頃、放射線測定に従事しない関係者から分かりにくいと指摘があったモニタリングポスト等で得られる吸収線量(Gy)とサーベイメータで得られる1cm線量当量(Sv)及び人体への影響を表す実効線量(Sv)の関係を分かりやすくなるよう記載した。

② 講義 第2章「原子力艦の原子力災害対策の基礎」

最初に、原子力艦に関する防災対策の基本となる「災害対策基本法」、「防災基本計画」、「原子力艦放射能調査指針大綱」を解説した後、原子力艦に係わる具体的な防災対策について「原子力艦の原子力災害発生時における対応体制の概要」、「原子力艦寄港地周辺のモニタリング」、「原子力艦における異常事態発生時の通報及びモニタリング強化」、「非常災害対策本部等の設置とその役割」、「災害応急対策」に分けて解説した。最後に、原子力艦災害対策の流れを簡潔に記載した。特に、原子力艦に係る防災対策を巡る現状について及び原子力艦災害対策の流れの記述について異常値の検出から通報、避難に係る基準値と活動内容をより分かりやすくなるよう記載した。

③ 講義 第3章「緊急時環境放射線モニタリングの基礎」

緊急時モニタリングの業務の実施に必要な基礎知識を習得するため、緊急時モニタリングの基礎として「環境放射線モニタリングの概要」を記載し、プルーム等を含む緊急時の放射性物質と環境中での移行と分布について具体的に記載するとともに、

これに伴う「緊急時モニタリング計画」とモニタリング結果の取扱いについて「線量の推定と評価」で解説した。

参考として記載していた防護措置実施と緊急時モニタリング活動の流れ、運用上の介入レベル（OIL）と防護措置については、原子力発電所に対する対策との混乱を避けるため削除した。

④ 実習 第1章「空間放射線量率の測定方法」

個人の外部被ばく線量を測定する「電子式ポケット線量計」、線量率測定用サーベイメータである「NaI シンチレーション式サーベイメータ」、「電離箱」、表面汚染測定用サーベイメータである「GM計数管式サーベイメータ」の取扱いについて記載した後、放射線の減衰の基本的な性質である距離の逆二乗則についてBa 密封線源を使用した実習を行うとともに、「可搬型モニタリングポスト」の取扱い実習、緊急時モニタリングで重要となる地上1 mでの空間放射線量率の測定実習について記載した。

実習では、原子力艦の原子力災害発生時における防災対策に資するために行う緊急時モニタリングについて、実際に即したモニタリングとするため以下の工夫を行った。

- ・空間放射線量の測定実習では、樹木や地面の状況等場所によって測定値が変化することが考えられる。このため、局所汚染を線源を用い模擬し、距離と方向により変化することが体験できるように工夫した。実習全体を効率的、効果的に行うため、測定点の選定を適切に行い、測定時間の短縮を図った。
- ・可搬型モニタリングポストの操作方法に新型機（MAR-1561U）を追加した。

⑤ 実習 第2章「環境試料の採取と測定方法」

大気中の放射性物質であるヨウ素等の濃度測定するためのダストサンプラ使用方法、「環境試料の放射性物質の濃度」を測定するための実習として飲料水及び葉菜についてその採取方法と簡易測定方法について記載した。

⑥ 実習 第3章「防護用装備の取扱い」

内部被ばくを防止するための防護方法として、簡易防護服、防護マスクの脱着を実際に体験してもらう実習方法と、模擬汚染としてマントルを利用した「体表面汚染検査の実習方法を記載した。

(2) テキストの目次

I 講義

1. 放射線の基礎

1.1 はじめに

1.2 放射性物質

1.2.1 放射能

1.2.2 放射性核種

1.2.3 放射性核種の半減期

1.3 放射線の種類と性質

1.3.1 放射線の種類

1.3.2 放射線の性質

1.4 放射線の測定

1.4.1 放射線の作用

1.4.2 放射線測定器

1.5 放射線被ばく

1.5.1 外部被ばくと内部被ばく

1.5.2 局部被ばくと全身被ばく

1.5.3 放射能・放射線に関する単位

1.6 身の回りの放射線

1.6.1 自然放射線

1.6.2 人工放射線

1.7 放射線の人体への影響

1.7.1 身体的影響

1.7.2 遺伝性影響

1.8 放射線被ばくの防護

1.8.1 確定的影響と確率的影響

1.8.2 放射線防護の基準

1.8.3 被ばく防護の方法

1.8.4 身体汚染の除去方法

「放射線の基礎」のまとめ

2. 原子力艦の原子力災害対策の基礎

2.1 原子力艦の原子力防災対策の法令体系

- 2.1.1 災害対策基本法
- 2.1.2 防災基本計画
- 2.1.3 原子力艦の原子力災害対策マニュアル
- 2.1.4 原子力艦放射能調査指針大綱
- 2.1.5 原子力艦放射能調査実施要領
- 2.1.6 東京電力福島第一原子力発電所事故以後の状況

2.2 原子力艦の原子力災害の特徴

2.3 原子力艦の原子力災害時の対応手順

- 2.3.1 原子力災害発生時における対応体制の概要
- 2.3.2 原子力艦寄港地周辺のモニタリング
- 2.3.3 原子力艦における異常事態発生時の通報及びモニタリングの強化
- 2.3.4 原子力艦の原子力災害の通報
- 2.3.5 非常災害対策本部等の設置とその役割
- 2.3.6 災害応急対策

2.4 原子力艦災害対策の流れ

参考1 原子力艦の概要

「原子力艦の原子力災害対策の基礎」のまとめ

3. 緊急時環境放射線モニタリングの基礎

3.1 環境モニタリングの概要

- 3.1.1 環境放射線モニタリング
- 3.1.2 モニタリング
- 3.1.3 モニタリングの強化
- 3.1.4 緊急時モニタリング

3.2 緊急時における放射性物質と環境中での移行と分布

- 3.2.1 放出された放射性物質の環境中での移行
- 3.2.2 放出された放射性物質の拡散と地表濃度分布

- 3.2.3 放射性プルームからのガンマ線による地表線量率の分布
 - 3.3 緊急時モニタリング計画
 - 3.3.1 緊急時モニタリング体制
 - 3.3.2 緊急時モニタリング用資機材
 - 3.4 緊急時モニタリングの実施
 - 3.5 線量の推定と評価
 - 3.5.1 予測線量の評価
 - 3.5.2 被ばく線量の評価
 - 参考2 モニタリングの内容
 - 参考3 横須賀港におけるモニタリングポスト及びモニタリングポイントによる測定点
 - 参考4 佐世保港におけるモニタリングポスト及びモニタリングポイントによる測定点
 - 参考5 金武中城港におけるモニタリングポスト及びモニタリングポイントによる測定点
- 「緊急時環境放射線モニタリングの基礎」のまとめ

II 実習

1. 空間放射線量率の測定方法

- 1.1 電子式ポケット線量計の取扱い
 - 1.1.1 電子式ポケット線量計（PDM-192）の使用方法
- 1.2 線量率測定用サーベイメータの取扱い
 - 1.2.1 線量率測定用サーベイメータとその使用方法
 - 1.2.2 線量率の測定と放射線放射の等方性及び距離の逆二乗則の確認
 - 1.2.3 空間放射線量率の測定
- 1.3 表面汚染測定用サーベイメータの取扱い
 - 1.3.1 表面汚染測定用サーベイメータの使用方法
 - 1.3.2 各種試料の測定と試料の放射能面密度の計算
- 1.4 可搬型モニタリングポストの取扱い
 - 1.4.1 可搬型モニタリングポスト（MAR-561）の操作方法

1.4.2 可搬型モニタリングポスト (MAR-1561U) の操作方法

1.4.3 環境放射線の測定

「空間放射線量率の測定方法」のまとめ

2. 環境試料の採取と測定方法

2.1 大気中放射性物質の濃度の測定

2.2 環境試料中の放射性物質の濃度の測定

参考6 土壌の簡易測定

参考7 海洋試料の採取と測定

「環境試料の採取と測定方法」のまとめ

3. 防護用装備の取扱い

3.1 放射性物質の吸入防護

3.1.1 身体汚染の防護

3.1.2 防護マスクの構造と使用フィルタ

3.2 防護用装備の着脱

3.3 マスクの装着

3.4 体表面汚染検査の実習

「防護用装備の取扱い」のまとめ

付録Ⅰ 原子力艦船寄港の経緯と入港実績

付録Ⅱ 放射能、放射線に関する単位とS I 接頭語

付録Ⅲ 放射性核種 (希ガス及びヨウ素)

第3章 研修の効果

原子力艦の防災研修として行った緊急時モニタリング研修の効果を確認し、有効な評価を行うために、受講者に対して理解度確認を実施した。また、研修の実効性向上を図るため、受講者に対して研修に対する要望や改善事項などのアンケート調査を行った。受講者アンケート用紙を付録1に添付する。

アンケートの内容は、次の8項目である。

1. 派遣元
2. 年齢
3. 経験年数
4. 原子力艦防災研修受講の有無
5. 講義全体及び各項目(に係わる感想・印象)について
6. 講座に取り入れてほしい項目・内容
7. 「原子力艦の防災」で感じている問題点
8. 意見・要望

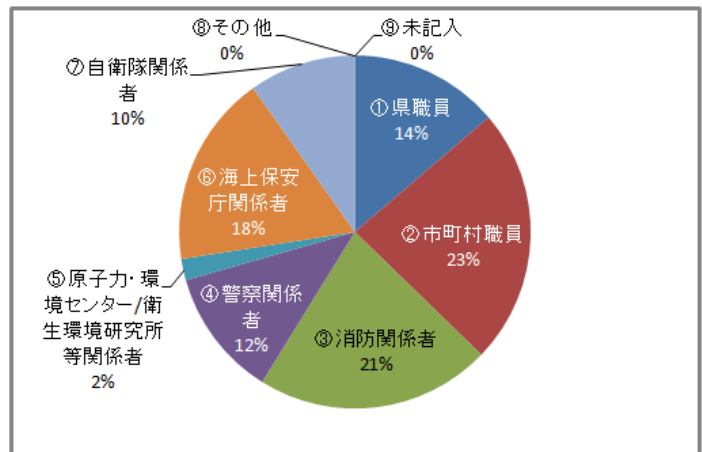
受講者は55名で、51名からアンケートの回答を得た。

受講前後の理解度確認は、テキストの各章より重要と思われる項目について行った。

3.1 受講者（派遣元）の内訳

受講者の内訳は次のとおりである。この内訳を見ると、市町村職員が最も多く、次いで消防関係者、海上保安庁関係者、県職員、警察関係者が多いことが分かる。

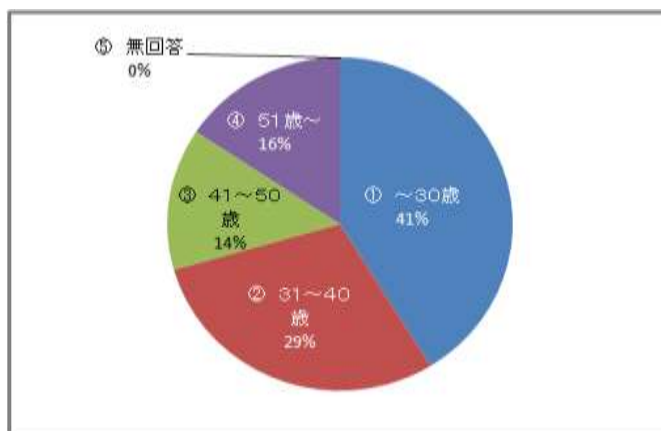
① 県職員	7名
② 市町村職員	12名
③ 消防関係者	11名
④ 警察関係者	6名
⑤ 原子力・環境監視センター、 衛生研究所等関係者	1名
⑥ 海上保安庁関係者	9名
⑦ 自衛隊関係者	5名



3.2 受講者の年齢構成

受講者の年齢は30歳以下が最も多く、次に、31歳から40歳、51歳以上、41歳から50歳の順に少なくなっている。

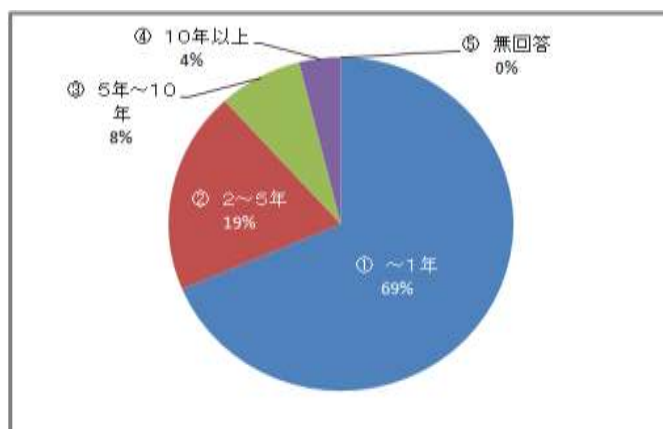
① ~30歳	21名
② 31歳~40歳	15名
③ 41歳~50歳	7名
④ 51歳~	8名



3.3 受講者の経験年数

受講者の経験年数は、1年以下が最も多く、次に2~5年、10年以上の順に少なくなっている。これは防災業務に携わって5年以下の担当に原子力艦の防災及び緊急時モニタリングとはどういうものかについて研修を受講させ、万が一の場合に対応が出来るように考えて、受講者を選んでいると考えられる。

① ~1年	35名
② 2~5年	10名
③ 5~10年	4名
④ 10年以上	2名



3.4 原子力艦防災研修受講経験の有無

原子力艦の防災研修は今回で11年目である。

- ① 受講経験有り 7名（H23年度：8名、H24年度：13名、H25年度：8名）
（長崎県佐世保市0名、神奈川県横須賀市4名、沖縄県うるま市3名）
- ② 受講経験無し 44名（H23年度：70名、H24年度：53名、H25年度：50名）

以上の結果より、86%の受講者が、初めて受講する方で、研修内容について初心者向け内容にすべきことが分かる。

3.5 研修受講前後の理解度確認結果

3.5.1 沖縄県うるま市の受講前後の理解度確認結果について

沖縄県の受講者の結果を表1に示す。

表1 理解度確認結果（沖縄県うるま市）

設問	正解	受講前					受講後					正解率		
		A	B	C	D	計	A	B	C	D	計	受講前	受講後	差
1 講義1 放射線の強さは線源から離れるほど弱くなる。線源から3倍の距離における放射線量は(?)になる。 A. 1/3 / B. 1/6 / C. 1/9 / D. わからない	C	3	1	6	5	15	1	1	13	0	15	40%	87%	47%
2 講義1 体内に取込まれた放射性物質は特定の部位に集る性質がある。放射性ヨウ素は甲状腺に、セシウムは(?)に蓄積する。 A. 肺 / B. 筋肉 / C. 骨 / D. わからない	B	2	4	6	3	15	0	13	1	1	15	27%	87%	60%
3 講義1 放射線量がよくなるがんの死亡リスクは、(?)mSv以上で量が線量に正比例する。 A. 1.0~2.0 / B. 10.0~20.0 / C. 50.0~100.0 / D. わからない	B	0	5	2	8	15	0	7	6	2	15	33%	47%	13%
4 講義1 外部被ばくによる実効線量を、測定可能な量から決めるために(?)線量当量を使用される。 A. 7.0µm / B. 3mm / C. 1cm / D. わからない	C	3	2	2	8	15	1	1	11	2	15	13%	73%	60%
5 講義2 関係機関に通報するための基準は、付近の放射線量率で(?)が検出された場合である。 A. 5µSv/h 以上 / B. 1.0µSv/h以上 / C. 2.0µSv/h以上 / D. わからない	A	2	5	2	6	15	8	4	3	0	15	13%	53%	40%
6 講義2 応急対応範囲において避難・屋内退避等を実施する判断基準は、(?)が検出された場合である。 A. 5.0µSv/h以上 / B. 1.00µSv/h以上 / C. 5.00µSv/h以上 / D. わからない	B	5	4	0	6	15	6	8	0	1	15	27%	53%	27%
7 講義2 災害応急対策には、屋内退避、避難、(?)、飲食物の摂取制限などがある。 A. 防護マスクの着出し / B. 住民の健康調査 / C. 安定ヨウ素剤の予防服用 / D. わからない	C	3	2	7	3	15	3	0	12	0	15	47%	80%	33%
8 講義2 滞留している原子力潜水艦に緊急事態が発生したと判断された時、避難を実施する範囲は半径(?)以内である。 A. 5.00m / B. 1km / C. 3km / D. わからない	A	1	2	9	3	15	13	1	1	0	15	7%	87%	80%
9 講義2 災害応急対策及び災害後復旧活動を実施する防災業務関係者の線量限度は、(?)を上限とする。 A. 1mSv / B. 10mSv / C. 50mSv / D. わからない	C	1	5	3	6	15	0	3	12	0	15	20%	80%	60%
10 講義2 原子力艦寄港時に空間放射線量率が(?)に達した場合、緊急時モニタリングを開始する。 A. 警報値 / B. 通報基準 / C. 緊急事態発生時の判断基準 / D. わからない	B	5	2	2	6	15	7	6	2	0	15	13%	40%	27%
11 講義3 放射性物質が放出した場合、風下方向の敷地境界付近での地表濃度は、大気の状態が(?)ほど高くなる。 A. 安定 / B. 中立 / C. 不安定 / D. わからない	A	3	1	6	5	15	7	1	6	1	15	20%	47%	27%
12 講義3 ダストサンプラで捕集し測定するのは、(?)の放射性物質である。 A. 水道水中 / B. 海水中 / C. 大気中 / D. わからない	C	1	1	9	4	15	2	0	13	0	15	60%	87%	27%
13 講義3 第1段階のモニタリングでは、空間放射線量率の測定を(?)の方向で迅速に行う。 A. 全方位 / B. 風上 / C. 風下 / D. わからない	C	2	3	5	5	15	4	2	9	0	15	33%	60%	27%
14 講義3 第2段階のモニタリングでは、環境試料などを第1段階(?)採取し測定を正確に行う。 A. と同じ範囲で / B. より狭い範囲で / C. より広範囲で / D. わからない	C	1	4	4	6	15	2	2	11	0	15	27%	73%	47%
15 実習1 原子力艦における通報基準と同程度の空間放射線量率の測定には(?)サーベイメータが適している。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	A	6	1	2	6	15	5	7	3	0	15	40%	33%	-7%
16 実習1 サーベイメータの測定では、選択した時定数の(?)倍の時間が経過した後に指示値を読む。 A. 1倍 / B. 2倍 / C. 3倍 / D. わからない	C	1	4	3	7	15	0	0	15	0	15	20%	100%	80%
17 実習1 屋外で空間放射線量率を測定する場合は、(?)の高さで行う。 A. 地表面 / B. 地上から30cm / C. 地上から1m / D. わからない	C	2	1	7	5	15	0	0	15	0	15	47%	100%	53%
18 実習2 大気中放射性ヨウ素は、(?)を用いて捕集する。 A. 集塵用紙 / B. 集塵用ろ紙及び活性炭カートリッジ / C. ペーパーフィルター / D. わからない	B	2	6	0	7	15	0	15	0	0	15	40%	100%	60%
19 実習3 身体汚染の防護具を脱ぐ手順は、手首及び足首のマスクングテープの剥がしから始まり、最後に(?)を脱ぐ。 A. マスク / B. 布手袋 / C. 布帽子 / D. わからない	B	5	7	0	3	15	0	15	0	0	15	47%	100%	53%
20 実習3 表面汚染密度の検査で使用される測定器は(?)サーベイメータである。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	C	1	3	5	6	15	6	0	9	0	15	33%	60%	27%
全問正解率の平均と受講前後の差												30%	72%	42%

3.5.2 長崎県佐世保市の受講前後の理解度確認結果について

長崎県の受講者の結果を表2に示す。

表2 理解度確認結果（長崎県佐世保市）

設問	正解	受講前					受講後					正解率		
		A	B	C	D	計	A	B	C	D	計	受講前	受講後	差
1 講義1 放射線の強さは線源から離れるほど弱くなる。線源から3倍の距離における放射線量は(?)になる。 A. 1/3 / B. 1/6 / C. 1/9 / D. わからない	C	4	0	7	4	15	0	0	15	0	15	47%	100%	53%
2 講義1 体内に取込まれた放射性物質は特定の部位に集る性質がある。放射性ヨウ素は甲状腺に、セシウムは(?)に蓄積する。 A. 筋 / B. 筋肉 / C. 骨 / D. わからない	B	4	3	2	6	15	0	13	2	0	15	20%	87%	67%
3 講義1 放射線被ばくによるがんの死亡リスクは、(?)mSv以上で被ばく線量に正比例する。 A. 10~20 / B. 100~200 / C. 500~1000 / D. わからない	B	1	6	2	6	15	0	13	2	0	15	40%	87%	47%
4 講義1 外部被ばくによる実効線量を、測定可能な量から決めるために(?)線量当量が使用される。 A. 70µm / B. 3mm / C. 1cm / D. わからない	C	5	1	3	6	15	1	0	13	1	15	20%	87%	67%
5 講義2 関係機関に通報するための基準は、付近の放射線量率で(?)が検出された場合である。 A. 5µSv/h以上 / B. 10µSv/h以上 / C. 20µSv/h以上 / D. わからない	A	2	3	3	7	15	7	5	3	0	15	13%	47%	33%
6 講義2 応急対応範囲において避難・屋内退避等を実施する判断基準は、(?)が検出された場合である。 A. 50µSv/h以上 / B. 100µSv/h以上 / C. 500µSv/h以上 / D. わからない	B	6	2	0	7	15	6	9	0	0	15	13%	60%	47%
7 講義2 災害応急対策には、屋内退避、避難、(?)、飲食物の摂取制限などがある。 A. 防護マスクの貸出し / B. 住民の健康調査 / C. 安定ヨウ素剤の予防服用 / D. わからない	C	4	2	8	1	15	0	1	14	0	15	53%	93%	40%
8 講義2 緊急時において原子力発電所から緊急事態が発生したと判断された時、避難を実施する範囲は半径(?)以内である。 A. 500m / B. 1km / C. 3km / D. わからない	A	0	1	11	3	15	12	3	0	0	15	0%	80%	80%
9 講義2 災害応急対策及び災害復興活動を実施する防災業務関係者の線量限度は、(?)を上限とする。 A. 1mSv / B. 10mSv / C. 50mSv / D. わからない	C	1	3	4	7	15	0	2	12	1	15	27%	80%	53%
10 講義2 原子力艦船寄港時に空間放射線量率が(?)に達した場合、緊急時モニタリングを開始する。 A. 警報値 / B. 通報基準 / C. 緊急事態発生時の判断基準 / D. わからない	B	4	5	2	4	15	4	9	2	0	15	33%	60%	27%
11 講義3 放射性物質が放出した場合、風下方向の敷地境界付近での地表濃度は、大気の状態が(?)なほど高くなる。 A. 安定 / B. 中立 / C. 不安定 / D. わからない	A	5	1	5	4	15	12	0	3	0	15	33%	80%	47%
12 講義3 ダストサンブラで捕集し測定するのは、(?)の放射性物質である。 A. 水道水中 / B. 海水中 / C. 大気中 / D. わからない	C	2	0	11	2	15	0	0	15	0	15	73%	100%	27%
13 講義3 第1段階のモニタリングでは、空間放射線量率の測定を(?)の方向で迅速に行う。 A. 全方位 / B. 風上 / C. 風下 / D. わからない	C	4	0	9	2	15	3	0	12	0	15	60%	80%	20%
14 講義3 第2段階のモニタリングでは、環境試料などを第1段階(?)採取し測定を正確に行う。 A. 同じ範囲で / B. より狭い範囲で / C. より広範囲で / D. わからない	C	3	4	4	4	15	0	1	14	0	15	27%	93%	67%
15 実習1 原子力艦船における通報基準と同程度の空間放射線量率の測定には(?)サーベイメータが適している。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	A	1	5	2	7	15	8	7	0	0	15	7%	53%	47%
16 実習1 サーベイメータの測定では、選択した時定数の(?)倍の時間が経過した後に指示値を読む。 A. 1倍 / B. 2倍 / C. 3倍 / D. わからない	C	0	3	4	8	15	0	0	15	0	15	27%	100%	73%
17 実習1 屋外で空間放射線量率を測定する場合は、(?)の高さで行う。 A. 地表面 / B. 地上から30cm / C. 地上から1m / D. わからない	C	1	2	9	3	15	0	0	15	0	15	60%	100%	40%
18 実習2 大気中放射性ヨウ素は、(?)を用いて捕集する。 A. 美塵用ろ紙 / B. 美塵用ろ紙及び活性炭カートリッジ / C. ベーパーフィルター / D. わからない	B	3	5	0	7	15	0	14	0	1	15	33%	93%	60%
19 実習3 身体汚染の防護具を脱ぐ手順は、手首及び足首のマスクテープの剥がしから始まり、最後に、(?)を脱ぐ。 A. マスク / B. 布手袋 / C. 布帽子 / D. わからない	B	8	6	1	0	15	0	15	0	0	15	40%	100%	60%
20 実習3 表面汚染密度の検査で使用する測定器は(?)サーベイメータである。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	C	4	1	3	7	15	0	0	15	0	15	20%	100%	80%
全問正解率の平均と受講前後の差												32%	84%	52%

3.5.3 神奈川県横須賀市の受講前後の理解度確認結果について

神奈川県の受講者の結果を表3に示す。

表3 理解度確認結果（神奈川県横須賀市）

設問	正解	受講前					受講後					正解率		
		A	B	C	D	計	A	B	C	D	計	受講前	受講後	差
1 講義1 放射線の強さは線源から離れるほど弱くなる。線源から3倍の距離における放射線量は(?)になる。 A. 1/3/B. 1/6/C. 1/9/D. わからない	C	5	0	9	4	18	1	2	15	0	18	50%	83%	33%
2 講義1 体内に取り込まれた放射性物質は特定の部位に集る性質がある。放射性ヨウ素は甲状腺に、セシウムは(?)に蓄積する。 A. 肺/B. 筋肉/C. 骨/D. わからない	B	3	4	5	6	18	0	15	3	0	18	22%	83%	61%
3 講義1 放射線被ばくによるがんの死亡リスクは、(?)mSv以上で被ばく線量に正比例する。 A. 10~20/B. 100~200/C. 500~1000/D. わからない	B	0	10	6	2	18	0	11	7	0	18	56%	61%	6%
4 講義1 外部被ばくによる実効線量を、測定可能な量から決めるために(?)線量当量が使用される。 A. 70µm/B. 3mm/C. 1cm/D. わからない	C	4	3	3	8	18	2	1	15	0	18	17%	83%	67%
5 講義2 関係機関に通報するための基準は、付近の放射線量率で(?)が検出された場合である。 A. 5µSv/h以上/B. 10µSv/h以上/C. 20µSv/h以上/D. わからない	A	9	3	2	4	18	13	3	1	1	18	50%	72%	22%
6 講義2 応急対応範囲において避難・屋内退避等を実施する判断基準は、(?)が検出された場合である。 A. 50µSv/h以上/B. 100µSv/h以上/C. 500µSv/h以上/D. わからない	B	6	5	3	4	18	0	11	7	0	18	28%	61%	33%
7 講義2 災害応急対策には、屋内退避、避難、(?)、飲食物の摂取制限などがある。 A. 防護マスクの貸出し/B. 住民の健康調査/C. 安定ヨウ素剤の予防服用/D. わからない	C	4	3	10	1	18	2	0	16	0	18	56%	89%	33%
8 講義2 滞留している原子力潜水艦に緊急事態が発生したと判断された時、避難を実施する範囲は半径(?)以内である。 A. 500m/B. 1km/C. 3km/D. わからない	A	2	4	8	4	18	3	8	7	0	18	11%	17%	6%
9 講義2 災害応急対策及び災害後復旧活動を実施する防災業務関係者の線量限度は、(?)を上限とする。 A. 1mSv/B. 10mSv/C. 50mSv/D. わからない	C	2	2	12	2	18	0	1	16	1	18	67%	89%	22%
10 講義2 原子力艦寄港時に空間放射線量率が(?)に達した場合、緊急時モニタリングを開始する。 A. 警報値/B. 通報基準/C. 緊急事態発生時の判断基準/D. わからない	B	7	8	1	2	18	8	9	1	0	18	44%	50%	6%
11 講義3 放射性物質が放出した場合、風下方向の敷地境界付近での地表濃度は、大気の状態が(?)なほど高くなる。 A. 安定/B. 中立/C. 不安定/D. わからない	A	9	3	4	2	18	17	1	0	0	18	50%	94%	44%
12 講義3 ダストサンプラで捕集し測定するのは、(?)の放射性物質である。 A. 水道水中/B. 海水中/C. 大気中/D. わからない	C	0	2	11	5	18	1	0	17	0	18	61%	94%	33%
13 講義3 第1段階のモニタリングでは、空間放射線量率の測定を(?)の方向で迅速に行う。 A. 全方位/B. 風上/C. 風下/D. わからない	C	3	3	10	2	18	6	2	10	0	18	56%	56%	0%
14 講義3 第2段階のモニタリングでは、環境試料などを第1段階(?)採取し測定を正確に行う。 A. 同じ範囲で/B. より狭い範囲で/C. より広範囲で/D. わからない	C	1	8	6	3	18	5	4	9	0	18	33%	50%	17%
15 実習1 原子力艦における通報基準と同程度の空間放射線量率の測定には(?)サーベイメータが適している。 A. NaIシンチレーション式/B. 電離箱式/C. GM計数管式/D. わからない	A	3	3	4	8	18	9	7	2	0	18	17%	50%	33%
16 実習1 サーベイメータの測定では、選択した時定数の(?)倍の時間が経過した後に指示値を読む。 A. 1倍/B. 2倍/C. 3倍/D. わからない	C	1	3	7	7	18	0	1	17	0	18	39%	94%	56%
17 実習1 屋外で空間放射線量率を測定する場合は、(?)の高さで行う。 A. 地表面/B. 地上から30cm/C. 地上から1m/D. わからない	C	3	3	10	2	18	0	0	18	0	18	56%	100%	44%
18 実習2 大気中放射性ヨウ素は、(?)を用いて捕集する。 A. 集塵用紙/B. 集塵用紙及び活性炭カートリッジ/C. ーパーフィルター/D. わからない	B	4	7	1	5	17	1	17	0	0	18	41%	94%	53%
19 実習3 身体汚染の防護具を脱ぐ手順は、手首及び足首のマスキングテープの剥がしから始まり、最後に、(?)を脱ぐ。 A. マスク/B. 布手袋/C. 布帽子/D. わからない	B	10	8	0	0	18	3	15	0	0	18	44%	83%	39%
20 実習3 表面汚染密度の検査で使用される測定器は(?)サーベイメータである。 A. NaIシンチレーション式/B. 電離箱式/C. GM計数管式/D. わからない	C	6	1	6	5	18	4	0	14	0	18	33%	78%	44%
全問正解率の平均と受講前後の差												42%	74%	33%

3.5.4 原子力艦防災研修全体の理解度確認集計結果について

原子力艦防災研修全体の結果を表4に示す。

表4 原子力艦防災研修全体の理解度確認結果

	設 問	正解	正解率		
			受講前	受講後	差
1	講義1 放射線の強さは線源から離れるほど弱くなる。線源から3倍の距離における放射線量は(?)になる。 A. 1/3 / B. 1/6 / C. 1/9 / D. わからない	○	46%	90%	44%
2	講義1 体内に取り込まれた放射性物質は特定の部位に集まる性質がある。放射性ヨウ素は甲状腺に、セシウムは(?)に蓄積する。 A. 肺 / B. 筋肉 / C. 骨 / D. わからない	○	23%	85%	63%
3	講義1 放射線被ばくによるがんの死亡リスクは、(?)mSv以上で被ばく線量に正比例する。 A. 100~200 / B. 1000~2000 / C. 5000~10000 / D. わからない	○	44%	65%	21%
4	講義1 外部被ばくによる実効線量を、測定可能な量から決めるために(?)線量当量が使用される。 A. 70µm / B. 3mm / C. 1cm / D. わからない	○	17%	81%	65%
5	講義2 関係機関に通報するための基準は、付近の放射線量率で(?)が検出された場合である。 A. 5µSv/h以上 / B. 10µSv/h以上 / C. 20µSv/h以上 / D. わからない	○	27%	58%	31%
6	講義2 応急対応範囲において避難・屋内退避等を実施する判断基準は、(?)が検出された場合である。 A. 50µSv/h以上 / B. 100µSv/h以上 / C. 500µSv/h以上 / D. わからない	○	23%	58%	35%
7	講義2 災害応急対策には、屋内退避、避難、(?)、飲食物の摂取制限などがある。 A. 防護マスクの貸出し / B. 住民の健康調査 / C. 安定ヨウ素剤の予防服用 / D. わからない	○	52%	88%	35%
8	講義2 滞留している原子力潜水艦に緊急事態が発生したと判断された時、避難を実施する範囲は半径(?)以内である。 A. 500m / B. 1km / C. 3km / D. わからない	○	6%	58%	52%
9	講義2 災害応急対策及び災害後復旧活動を実施する防災業務関係者の線量限度は、(?)を上限とする。 A. 1mSv / B. 10mSv / C. 50mSv / D. わからない	○	40%	83%	44%
10	講義2 原子力艦寄港時に空間放射線量率が(?)に達した場合、緊急時モニタリングを開始する。 A. 警報値 / B. 通報基準 / C. 緊急事態発生時の判断基準 / D. わからない	○	31%	50%	19%
11	講義3 放射性物質が放出した場合、風下方向の敷地境界付近での地表濃度は、大気の状態が(?)なほど高くなる。 A. 安定 / B. 中立 / C. 不安定 / D. わからない	○	35%	75%	40%
12	講義3 ダストサンプラで捕集し測定するのは、(?)の放射性物質である。 A. 水道水中 / B. 海水中 / C. 大気中 / D. わからない	○	65%	94%	29%
13	講義3 第1段階のモニタリングでは、空間放射線量率の測定を(?)の方向で迅速に行う。 A. 全方位 / B. 風上 / C. 風下 / D. わからない	○	50%	65%	15%
14	講義3 第2段階のモニタリングでは、環境試料などを第1段階(?)採取し測定を正確に行う。 A. 同じ範囲で / B. より狭い範囲で / C. より広範囲で / D. わからない	○	29%	71%	42%
15	実習1 原子力艦における通報基準と同程度の空間放射線量率の測定には(?)サーベイメータが適している。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	○	21%	46%	25%
16	実習1 サーベイメータの測定では、選択した時定数の(?)倍の時間が経過した後に指示値を読む。 A. 1倍 / B. 2倍 / C. 3倍 / D. わからない	○	29%	98%	69%
17	実習1 屋外で空間放射線量率を測定する場合は、(?)の高さで行う。 A. 地表面 / B. 地上から30cm / C. 地上から1m / D. わからない	○	54%	100%	46%
18	実習2 大気中放射性ヨウ素は、(?)を用いて捕集する。 A. 集塵用ろ紙 / B. 集塵用ろ紙及び活性炭カートリッジ / C. ペーパーフィルター / D. わからない	○	38%	96%	58%
19	実習3 身体汚染の防護具を脱ぐ手順は、手首及び足首のマスクングテープの剥がしから始まり、最後に、(?)を脱ぐ。 A. マスク / B. 布手袋 / C. 布帽子 / D. わからない	○	44%	94%	50%
20	実習3 表面汚染密度の検査で使用する測定器は(?)サーベイメータである。 A. NaIシンチレーション式 / B. 電離箱式 / C. GM計数管式 / D. わからない	○	29%	79%	50%
全問正解率の平均と受講前後の差			35%	77%	42%

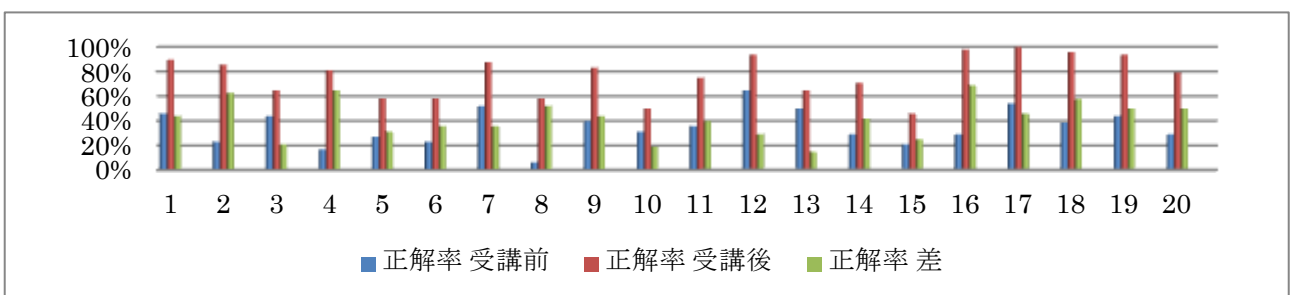


表4に示すように、全体の平均で見ると、受講前の正解率が35%に対して受講後の正解率が77%、受講前後の差は42%の向上となっており、一定の研修効果があったものと判断できる。

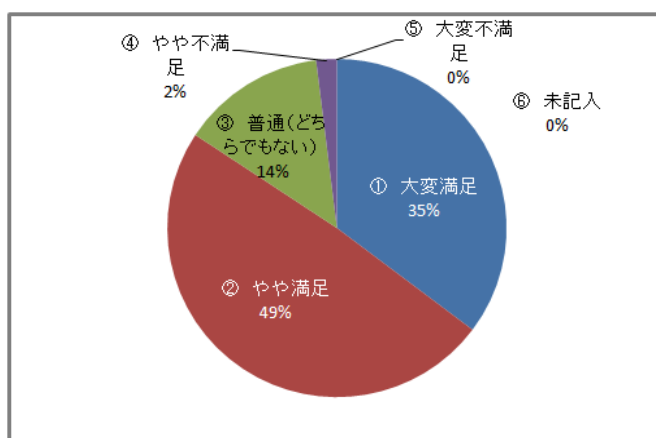
受講後の理解度の正解率が60%に満たない設問は講義2の問5, 6, 8, 10、実習1の問15であり、60%以上～80%未満のものは講義1の問3、講義3の問11, 13, 14、実習3の問20となっている。

問15は、「原子力艦における通報基準」と「サーベイメータの測定可能範囲」の複合した設問であり、受講後の正解率が46%とその他の設問と較べて著しく低い。この原因としては、「通報基準のレベル」と「各サーベイメータの測定可能範囲」の数値を覚えきれなかったためと考えられ、この理解度を更に向上させるには、警報値、通報基準、緊急時の判断基準の各レベルを理解するとともに各レベルで使用するサーベイメータの種類を理解するよう、実習の手法を見直す等の改善を図る必要がある。

3.6 研修全体に対する受講者の満足度

受講者アンケートにより研修全体に対する満足度の結果を以下に示すように、大変満足が35%とやや満足が49%を合わせた84%の受講者が満足と回答している。

① 大変満足	18名
② やや満足	25名
③ 普通(どちらでもない)	7名
④ やや不満足	1名
⑤ 大変不満足	0名
⑥ 未記入	0名



○大変満足

[沖縄県うるま市会場]

- 初めての参加だったんですけども、講師の方々、皆さん親切に教えていただいたので、とても良かったです。
- 今回初めて受講させていただき、初めて知る知識ばかりでとても勉強になった。
- 放射線の基礎的な内容を学べ、モニタリングに使用する機器、資材の取扱い方について、実習を通じて習得することができたから。
- 具体的な実習ができた。

- 放射線を測定する一人として、放射線・放射能の違い等、原子力についての知識を調べ、知ることができたので、これからの仕事に生きてくると思い、とても満足しました。

[長崎県佐世保市会場]

- 消防機関として、常に知識を身につけておく必要があるが、再確認でき大変良かった。
- 消防として、モニタリングをする場面は少ないと思うが、その後の対応で必要な内容だったと思う。
- 実習が多くて良かったと思います。計測器に直接触れ、実際に測定する作業を経験できたことも良かったと思います。
- 佐世保は、原子力艦がよく出入りする場所であり、事前の教養が役立つと感じたから。
- これまで具体的な研修を受けたことがなかったので、非常に参考になり、有意義な研修だった。
- 始めに、理解度テストをしていただいたおかげで、どこが重要なのが明確となり、講義の要点をしっかりとつかむことができた。また、講義の最後には、必ずまとめがあったので、その時間内で理解するのに大変役立った。
- 座学、実習、見学、ビデオ視聴、図上訓練と、この短期間にたくさんの教養を受けることができたので、良かったと思います。
- これまでに疑問に感じていたことの大部分を解決できた。

[神奈川県横須賀市会場]

- 防護服の着装を実習できたので良かった。
- 初参加だったため、非常に興味深かった。
- 基礎的な知識を習得することができたと思うため。空母の安全性やリスクなどについて、もう少し詳しく知りたかったです。全体的には満足です。ありがとうございました。
- 講師、テキストがよく準備されており、分かりやすかった。
- 法律の体系の成り立ちが理解できた。実習においては、ダミーを使用したおかげで効率良く、測定できた。
- 初めての研修であったこともあり、各項目、座学、実習ともに有意義な時間を過ごせました。
- 講師の方々も分かりやすく、講座内容の説明をしてくださり、良かったです。
- 経験不足の部分を補えた。
- 講義が分かりやすかったから。

○やや満足

[沖縄県うるま市会場]

- 知識として得ることができた。
- 基礎から測定まで説明と実習があり、良かった。
- 実際の災害時の体制等が分かりづらい。
- 講義や実習を通して知識を深めることができ、有意義であった。
- 普段の仕事や日常生活では体験できなかったことを学べた。今後の仕事に活かしていきたい。
- 難しかったので、ついていくのに必死だった。もう少し詳しく教えていただきたいかった。
- 放射線とは何か、どのように対応したら良いのか、業務上防災（避難）に関心が高く、モニタリングには関心が低かったため、モニタリングがメインの講習であったため、もう少し防災対策について、詳細な講義を受けたかった。
- タイベックスーツ等の取扱いや測定機器への知識、技能を深めることができたから。
- もう少し長くやっても良い。（実習）

[長崎県佐世保市会場]

- 講師の先生方がゆっくり分かりやすく丁寧に教えていただきました。本当にありがとうございました。
- 研修を受講する前は、ほとんど理解をしていなかったが、今回の研修で意味が分かるようになった。まだ細かい部分が完全に理解していないと思うが…
- こういった研修の場などを、設けないと自分の知識として、取り入れることができないため。
- 様々な機器を使わせていただき、参考になりました。
- 日頃からの疑問点がかなり分かるようになった。
- 機器の取扱い等参考になった。

[神奈川県横須賀市会場]

- 原子力艦防災研修は初めて受講したので、新しく覚えたことがたくさんあった。しかし、初めてであったが故、放射線の基礎が難しく感じ、理解しきれないところもあったので、もう少し基礎から学びたかったと感じた。
- 放射線の基本知識、測定方法、防護の方法等を効率的に学ぶことができた。もう少し原子力艦に関する講義があっても良かった。

- 毎日使う知識ではなく、ブラッシュアップの目的で受講しているので、基礎的な内容は目的に合っている。
- 直接的な測定ができることが好ましい。
- 放射線等の知識を得られた。
- 器材の取扱い方が習得できた。
- 各測定要領及び試料採取要領及び計算要領を習得することができた。
- タイベックスーツの装着要領の習得。
- 実習については満足。ただし、一部、実施要領に問題あり。（可搬型 MP）
- 講義は、専門的な部分が多く、ある程度の説明で良いと感じた。
- 各実習の時間が足りない。→項目の見直し。

○普通（どちらでもない）

[沖縄県うるま市会場]

- 原子等の内容は難しかった。
- 実習は実際に取扱いをして、覚えられて良かった。

[長崎県佐世保市会場]

- 原子力艦の防災研修については、初めての参加であり、比較対象がないので普通としました。原子力の研修としては、内容は良かったと思います。

[神奈川県横須賀市会場]

- 概ね知っている範囲内であって、新たな知識、経験をたくさん得られたというほどではない。

○やや不満足

[沖縄県うるま市会場]

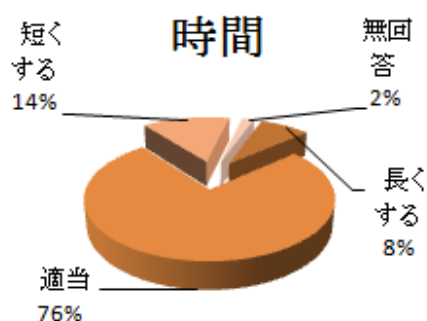
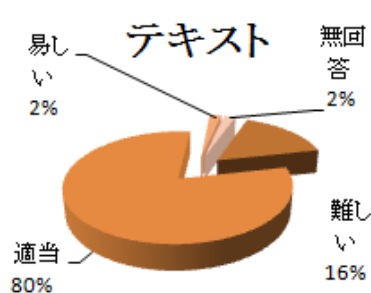
- 座学が難しく、理解できなかった。

3.7 研修に対する受講者の感想・印象

全体のアンケート結果に基づく研修のテキストや講義・実習の時間に対する感想・印象は次のとおりである。

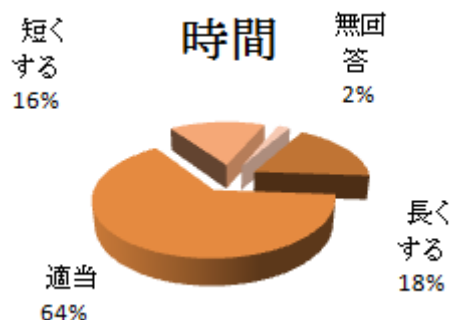
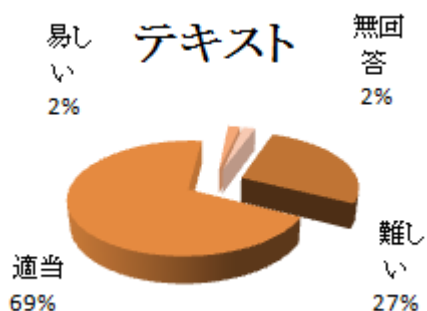
1) 講義1「放射線の基礎」

テキストに関しては、「適当」、「易しい」と回答した者が82%、「難しい」と回答したものが16%であった。時間については76%の者が「適当」、短くするが14%、長くするが8%と回答している。



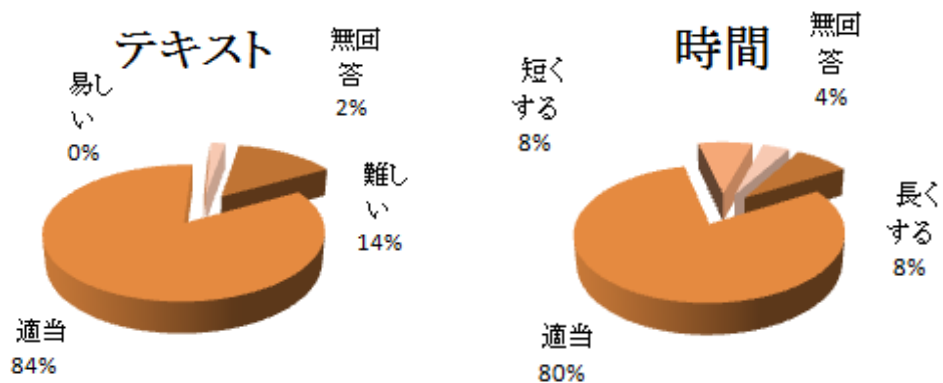
2) 講義2「原子力艦の原子力災害対策の基礎」

テキストに関しては、「適当」「易しい」と回答した者が71%、「難しい」と回答したものが27%であった。時間については64%の者が「適当」、長くするが18%、短くするが16%と回答している。



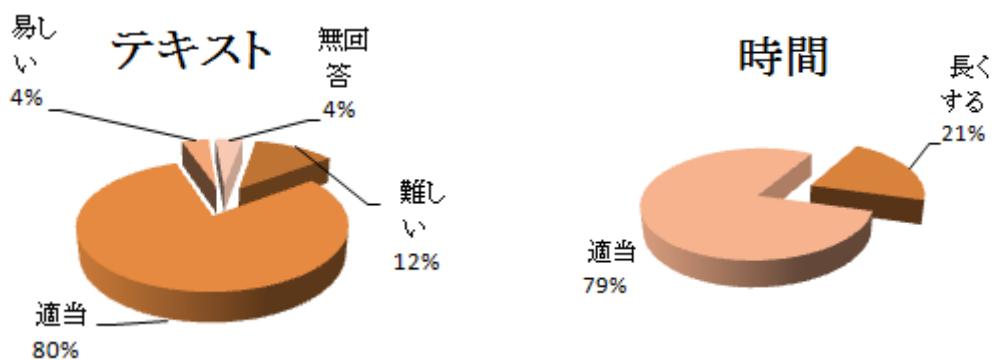
3) 講義 3 「緊急時環境放射線モニタリングの基礎」

テキストに関しては、「適当」、「易しい」と回答した者が 84%、「難しい」と回答したものが 14%であった。時間についても 80%の者が「適当」、長くする及び短くするが 8%と回答している。



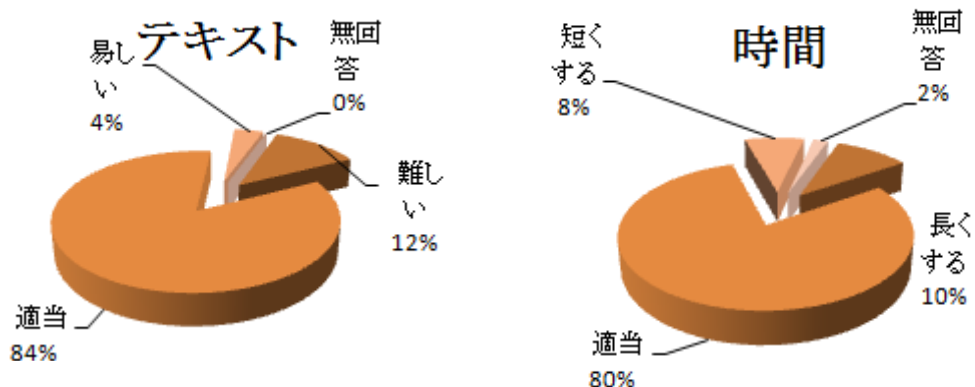
4) 実習 1 「空間放射線量率の測定方法」

テキストに関しては、「適当」、「易しい」と回答した者が 89%、「難しい」と回答したものが 12%であった。時間については 79%の者が「適当」、21%の者が「長くする」と回答している。



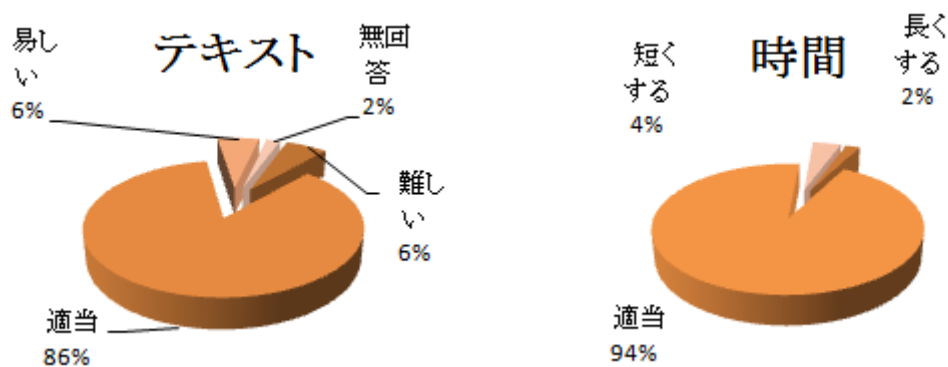
5) 実習 2 「環境試料の採取と測定方法」

テキストに関しては、「適当」、「易しい」と回答した者が 88%であった。時間については 79%の者が「適当」、16%の者が「長くする」と回答している。



6) 実習 3 「防護用装備の取扱い」

テキストに関しては、「適当」、「易しい」と回答した者が 96%であった。時間については 86%の者が「適当」、12%の者が「長くする」と回答している。



以上の結果より、テキスト、時間は、概ね適当であることが分かった。

3.8 講義・実習に対する意見

受講者アンケートに記載された講義・実習に対する意見を以下に記載する。

1) 講義1「放射線の基礎」

[沖縄県うるま市会場]

- もう少し基礎を詳しく教えていただきたいかったです。

[長崎県佐世保市会場]

- 単位などがやはり難しかった。
- 放射線の透過力について、 γ 線や中性子線は、鉄、コンクリート、水等で止められるが、その厚みはどの程度か？ γ 線は厚いコンクリートで止められるとあるが、何cmくらいか？中性子線を止められる水やコンクリート、プラスチック類は何cmの厚みで止められるのか？具体的な数値で示していただけると分かりやすかった。

[神奈川県横須賀市会場]

- 全体としては、平板な印象で、元々分かっていた人には分かるという感じ。初心者にはとっつきにくいので、思い切って実務者目線で実践的にメリハリをつけた話とする方が良いのではとも思った。
- 基本の理解であると思うが、具体性（事例）などを中心の講義の方が、良いのではないか。
- 説明等、早口で、理解不十分。大事なところがどこか分からない。

2) 講義2「原子力艦の原子力災害対策の基礎」

[長崎県佐世保市会場]

- 通報基準に、海水中の放射線計数率が含まれない理由についても説明していただけると、有り難かった。
- 放射線ヨウ素の測定を重視する理由が、講師の説明からよく理解できた。

[神奈川県横須賀市会場]

- 実践的な内容で、また適度のメリハリもあって良かった。
- 法体系については、もっとサラッと。（あまり重要とは思わない。）
- 要は、現地でどのような時に具体的に何をすればいいのか教えてもらいたい。
- 「防災指針」と「災害対策指針」の具体的な区分（規制の枠）が、十分に理解できなかった。
- 原子力艦の防災対策を巡る現状の説明が理解できなかった。

- 国の指針が明確になったら、詳細を教えてください。
- 説明等、分かりやすい。

3) 講義3「緊急時環境放射線モニタリングの基礎」

[沖縄県うるま市会場]

- 大気安定度に係る分布（4つ）について、説明が分かりづらいつと感じた。

[長崎県佐世保市会場]

- 大変分かりやすく、有益であった。
- 途中で課題を与え、講義に緊張感と興味を持たせたのは良かった。

[神奈川県横須賀市会場]

- 個々のテーマは、もっと詳細に論ずべき点が多いが、今回の研修の性格としては、やむを得ないと思う。
- アラームメータについては、言及がなかったが、特に必要はない？

4) 実習1「空間放射線量率の測定方法」

[沖縄県うるま市会場]

- もう少し長く詳しく教えていただきたかったです。

[長崎県佐世保市会場]

- 可搬型MP、NaIサーベイメータは、取り扱う機会が多いので、極めて有意義な実習であった。

[神奈川県横須賀市会場]

- 最新のサーベイメータは、以前のものに比べて、最大限の自動化がなされていて、誰にも使いやすいものになっているが、少し以前の機種が残っていて、それを使う場合はないのか気になった。
- 時間がきつくて、まだ自班のデータを計算中に、他班のデータ計算結果を紹介し、解説も加えられて、慌ただしかった感じが強く残った。

5) 実習2「試料の採取と測定方法」

[長崎県佐世保市会場]

- 放射性ヨウ素の測定は、フィルターの取り付け要領等、大変参考になった。
- 水試料の測定方法は、実作業と重複する箇所があり、大変参考になった。
- 計算については、担当機関が知っておけば良いのではないのでしょうか。

[神奈川県横須賀市会場]

- 測定値がどこまでが安全で、どこからが汚染なのかが分かる資料があれば、良かった。
- 測定結果の客観的な説明がほしい。
 - 線源での測定結果は、本来起こりうる災害時の数値と比べてどうなのか等。
 - モニタリング結果は誰がとりまとめし、評価するのか。
- 本物の植物を使って、イメージができた。

6) 実習3「防護用装備の取扱い」

[長崎県佐世保市会場]

- 目張りをきちんと行うことや、そのやり方など知ることができた。
- タイベックスーツ、半面マスク等を着用する際の手順を分かりやすく説明していただき、かつ実際に着用することができ、大変良かった。
- 体表面汚染検査も実際に訓練することができ、有意義であった。
- 着脱に際して、重要事項行為であり、もっとしっかりと、特に脱着について時間をかけるべきである。(説明も実務行動も。)

[神奈川県横須賀市会場]

- 暖房がきいていたので、とても暑かった。

3.9 講座に取り入れてほしい項目・内容等

[沖縄県うるま市会場]

- 実際に原子力艦が放射能漏れを起こすこと等を想定したシミュレーション等、有事の際の具体的な対応、流れがより実感できるような内容のものがあれば、より良いと思います。
- 国内外の事案等を紹介してほしかった。(現場の声など。)
- 放射線とは何か、放射線に対する防災(避難)について、もっと分かりやすく、住民目線で詳細な講座を希望したい。避難訓練、マニュアル。
- 各機関の意見交換～発生時または通常の連携等。
- 共通事例(事故・対応等)の説明。
- 原子力艦の仕組みについても、知りたかったです。
- 所々で難しい文言(専門用語等)があり、分かりにくい部分がありましたので、解説が必要になると感じました。2日間大変お世話になりました。職場で生かしていきたいと

思います。

[長崎県佐世保市会場]

- 現在の内容で十分な知識が得られるので、問題ないと思われる。
- 原子力艦船の見学通常から緊急時のモニタリング 1、2を一連の流れで行ってみたい。また、その流れをビデオ等で流してもらいたい。
- 原子力艦の事故例等の事例紹介。
- 実際の現場での活動状況のビデオを上映していただけたら、もっと理解が深まるかもしれない。
- 各機関の連携の仕方など、参考になればよい程度で良いので、入れてほしいです。

[神奈川県横須賀市会場]

- 前項に記載した通り、基礎の内容を簡単などころから取り入れてもらいたい。
- 実習をふまえた演習が実施できれば助かります。（防護服着用のまま、チーム単位で測定地点を移動しながら、様々な測定、採取を連続して行い、結果を判断する等。）
- この研修と分析センターで行う研修が、同様の内容となっているので、差別化してほしい。例えば、初級編、中級編とするか、一日目は今回の研修、二日目は緊急時モニタリングに特化したカリキュラムや実働訓練的なものにしてはどうでしょうか。
- 3.11の教訓を取り入れたサーベ法等があれば、より実践的と考える。
- 原発、原子力艦に使用する原子炉について、もう少し詳しい説明がほしい。
- テキストの内容は一読して、容易に理解できるので、説明はテキストに書いていないようなことをお願いしたいと思います。説明自体は、大変分かりやすかったです。
- 「緊急モニタリング」に特化するのであれば、やはり「誰が、いつ、どこで、何を、誰の指示のもと、どこにあるどの機材を使って、実施するのか」等、緊急時モニタリング計画にふれて説明してもらえると良いと思います。→緊急時モニタリングの実働訓練に繋がる内容を検討していただきたい。
- 飲料水測定について、VTRで見せていただき理解しやすい。
- γ 、スペクトルデータの解析について、深い説明法を見たかった。
- 測定実習は、とても参考になりました。

3.10 意見・要望

[沖縄県うるま市会場]

- 受講前の理解度テストは必要ないと思います。1日目の最後だと良いかも。
- 講座や実習など、急に始まったりした気がして、分かりにくい部分があった。全体的には、とても勉強になりました。2日間ありがとうございました。
- 事前にテキスト等の資料とミニテストを配布していれば、予習が可能と感じた。
- 基礎の講義は素人には難しいように感じました。
- もう少し分かりやすく、(例)等を取り入れてほしい。経験談等。
- 施設見学等は良かった。どういったところで、どういう風にモニタリングしているか理解できた。
- 今回は、このような講習会に参加させていただき、ありがとうございました。
- 今回、実習と座学は完全に別れてしまいましたが、できれば実習をやりながらの講義にしてほしいです。
- モニタリングの専門の方であれば、大変良い講座であるが、防災(避難)を携わる者には、モニタリングをどう防災に生かすのか、そのあたりへの繋ぎへのイメージができなかった。
- 色々な質問に対して、丁寧にご教示いただき、大変ありがとうございました。
- 実際に行っている原潜寄港に伴う、入港前、入出港時、入港後の調査の状況をビデオに収め、それを見ることで一層、理解が深まると思う。
- 全体的に満足できた。また受講したい。
- 福島の例をもう少しあげてみても良いと感じた。

[長崎県佐世保市会場]

- 実習の時間配分を改善してほしいです。時間がなくて急いでやらないといけないものもあったし、防護服の着脱の実習はかなり時間的に余裕があったように思います。
- 職場に戻り、学んだことを他の職員に周知し、また資機材の使い方など、復習しておきたいと思います。
- SPEEDIの今後について知りたい。(マスコミ報道では、もう使われなくなるということだったが。)
- 施設見学も最後にあり、良かったです。
- 資料の事前配付(一部でも)、メール等でしていただくと、効果的に受講できると思い

ました。

- 限られた時間の中で、効率的な研修を実施していただき、関係者の方に厚く御礼申し上げます。
- 講義の内容については、特に意見等はありませんが、内容を理解する前に先に進んでいくので、まとめの際にもう少し時間をかけていただくと、再確認ができるのではと思います。
- 早口、語尾に不明瞭なところがあり、分かりづらいところがあった。参加者へ事前に資料等の配布があれば、もう少し理解できたかもしれません。

[神奈川県横須賀市会場]

- 今回、初めて講習を受講させていただき、大変勉強になりました。
- せっかく「原子力艦」とのことなので、もう少し特化した研修にしていただきたい。これでは、他の基礎研修と何ら変わらない。
- 大変有意義な研修でした。ありがとうございました。
- 実習ができるメンバーの人数に制限すべきと思う。
- 測定作業の時間が短いと感じた。
- 内容的には充実した研修になっているが、研修機材が少なく、時間待ちになることが多々あり、機材が充分足りていれば、もう少し時間的に余裕を持って受講できたと思われる。
- ありがとうございました。
- 原子力艦の見学を入れてほしい。
- 空間線量の測定で、基本操作要領は学べたが、いざ測定する際、広域に広がった場合、測定点の決め方が分かりづらい。
- スペクトロメトリーやカーマ率など、初心者には分からない用語が出てくるが、知っていることが前提で、講義が進められていく。今回の参加者の多くは、解説不要の人たちで、時間の都合があるのは理解しているが、やはり初心者には厳しいので、テキストに用語集を入れてほしい。
- 委託元である原子力規制庁の本省の職員が、研修内容を確認するために、現場に来るべきと思います。また、分析センターでの原子力艦研修と、内容が重複するところが多いので、同じ規制庁からの発注する研修として、緊急時モニタリングに特化したものにしていただきたい。（どちらかという初級編でない、中級上級編として。）

- 放射線の基礎において、専門的な部分が多すぎる。被ばくに対するリスク、防護に対する部分、活動限界等のラインが分かりづらいと思う。何が大切か強調する部分も無かったように思う。
- 講師の先生方、準備・説明・後片付け、ありがとうございます。
- 本研修は、1年に1回は必要と思われる。
- 大変勉強になりました。
- 一部スライドに字の小さいものがあった。
- 一部イラストが素晴らしい。このスライドを一般に開放してほしい。
- 器具の使用方法だけでなく、器機を自由に扱えるようにしてほしい。

3.11 受講者アンケートからの課題と対策

受講者アンケートでは、受講者全体の84%が満足したと回答があり、研修への満足度は、高い評価であった。

受講者アンケートに寄せられた意見のうち、重要と思われる課題を抽出し、対策を検討した。

- ① 「原子力艦の原子力災害対策の基礎」では、「現地でどのような時に具体的に何をすればいいかの教えてほしい」等が挙げられた。

これは法令等に関する関係や各基準値などの内容の説明に時間を要し、具体的な活動の流れが不十分になったためと考えられる。

この課題に対する対策は、どのような時にどう対応していくのか重点を置き、丁寧に説明できるようにする。

- ② 「実習」については、「とても参考になった」と好評であったが、時間に余裕がほしい等が挙げられた。

これは、実習1及び2における計算等での時間が足りなかったと考えられる。

この課題に対する対策は、理解する上で必要な範囲まで減らす等を検討し、計算する時間に余裕を持たせる。

- ③ 全体的な要望として、原子力艦の緊急時モニタリングに特化したものにしてほしい等が挙げられた。

緊急時モニタリング計画に触れて、誰が、いつ、どこで、何を、誰の指示のもと、どこにあるどの機材を実施するのか実働訓練に繋がる内容を検討する。

第4章 ま と め

本年度の原子力艦防災研修は、原子力艦が寄港する神奈川県、長崎県及び沖縄県で各1回開催し、各県の防災業務関係者を中心に55名の参加があった。

原子力艦防災研修は、講義、実習及び施設見学を2日間で実施した。

受講者は、8割が本研修の受講経験がない方であり、この割合は、過去5年とも同じ傾向であった。

テキストの難易度、講座・実習の時間については、受講者の感想として概ね適当であるという結果であった。

この研修の有効性を把握するため、講義、実習の受講前後で研修内容の理解度を確認した。本文「3.5.4 原子力艦防災研修全体の理解度確認集計結果について」で記載しているとおり、研修後の理解度は、講義2の間10（緊急時モニタリングの開始）、講義3の間13（第1段階のモニタリング）を除き、概ね20%（ポイント）以上の上昇が確認でき、研修としては十分効果があったものと判断でき、緊急時モニタリングに対する理解の促進を図った。

受講者アンケートでは、84%が満足と回答し、有意義な研修であったと好評であったが、講座に取り入れてほしい項目として、「緊急時モニタリングの実働訓練に繋がる内容、有事の際の具体的な対応・流れの内容」等が挙げられ、原子力艦災害時での具体的な対応・役割について訓練に繋がる内容として、さらに充実する点が課題である。

理解度確認では、実習1「空間放射線量率の測定」で研修の受講後でも理解度が46%と通報基準と各サーベイメータの測定可能範囲の理解について今後の課題となる部分がある。

理解の促進を図るため、事故発生からの各活動内容として具体的な時系列に示すことや試料採取から詳細測定の写真や画像をさらに取り入れるなど講義手法等を見直すことで、これらの課題に対する改善を図る。

受講者アンケート用紙

平成 27 年 月

今後の研修講座に反映させていただきますので、次のアンケートにお答え下さい。

(以下の問いについて該当する箇所に○印をつけてください)

1. 派遣元
- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| ① 道府県庁 | ② 市町村役所（役場） |
| ③ 消防関係 | ④ 警察関係 |
| ⑤ 原子力・環境監視センター、
衛生環境研究所等 | ⑥ 海上保安庁関係 |
| ⑦ 自衛隊関係 | ⑧ その他（ ） |
2. 年齢
- | | |
|-----------------|-------------|
| ① ～ 30 歳 | ② 31 ～ 40 歳 |
| ③ 41 ～ 50 歳 | ④ 51 歳～ |
3. 経験年数
- | | |
|------------------------------|----------------|
| ① ～ 1 年未満 | ② 1 年以上～ 5 年未満 |
| (原子力防災関連業務) ③ 5 年以上～ 10 年未満 | ④ 10 年以上 |

4. これまでに原子力艦の防災研修を受けたことがありますか。

- イ. 受けたことがある ロ. 今回が初めて

5. 講義毎に全体及び各項目についてお聞きします。(該当する項目に○印をつけてください)

☆次の講義全体についてお答えください。

①講義1 放射線の基礎	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この講義でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

☆次の講義全体についてお答えください。

②講義2 原子力艦の 原子力災害対策の基礎	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この講義でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

☆次の講義全体についてお答えください。

③講義 3 緊急時環境放射線 モニタリングの基礎	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この講義でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

☆次の実習全体についてお答えください。

④実習 1 空間放射線量率の 測定方法	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この実習でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

☆次の実習全体についてお答えください。

⑤実習 2 環境試料の採取と測定方法	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この実習でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

☆次の実習全体についてお答えください。

⑥実習 3 防護用装備の取扱い	関心がありましたか？	時間			テキスト		
		長くする	適当	短くする	難しい	適当	やさしい

☆この実習でお気づきの点や理解できなかった点がございましたらご記入下さい。

6. この研修の全体的な満足度をお聞かせ下さい。

・大変満足	・やや満足	・普通 (どちらでもない)	・やや不満足	・大変不満足
-------	-------	------------------	--------	--------

(理由)

7. この講座に取り入れてほしい項目・内容等がありましたら具体的に記入してください。

8. 意見・要望

(本研修講座の講座内容、進め方、教材、施設見学、その他全般について、忌憚のないご意見、ご要望をお聞かせください。)

～回答をご希望される方は後日ご連絡いたしますのでお名前と連絡先を記載してください。～

(個人情報につきましてはご本人に対するご回答のみに使用いたします。)

<ご協力ありがとうございました。>